

Тема 1. Основные понятия охраны труда. Факторы, влияющие на охрану труда

1. Основные термины, понятия и определения

- *Охрана труда* — это система правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда.
- *Техника безопасности* — система организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.
- *Производственная санитария* — система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.
- *Гигиена труда* — медицинская наука, изучающая воздействие окружающей производственной среды, характера трудовой деятельности на организм работающего. Разработка санитарно-гигиенических нормативов и практических мероприятий, устранение неблагоприятных производственных факторов, предупреждение или ослабление их влияния на организм человека являются основными задачами гигиены труда.

- *Электробезопасность* — система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.
- *Пожарная безопасность* — состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов и обеспечивается защита материальных ценностей.
- *Рабочее место* — пространственная зона, оснащенная необходимыми средствами, в которой совершается трудовая деятельность работника или группы работников, совместно выполняющих производственные задания. Рабочее место является частью производственно-технологической структуры предприятия, оно предназначено для выполнения части технологического (производственного) процесса и определяется на основе трудовых и других действующих норм и нормативов.
- *Рабочая зона* — пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих. К постоянным относятся рабочие места, на которых работающий находится более 50% рабочего времени за смену или более двух часов непрерывно. Если работа осуществляется в разных пунктах рабочей зоны, то постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

- *К условиям труда* относят совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. Исследования условий труда показали, что факторами производственной среды в процессе труда являются:
- санитарно-гигиеническая обстановка, определяющая внешнюю среду в рабочей зоне — микроклимат, механические колебания, излучения, температуру, освещение и др.;
- психофизиологические элементы — рабочая поза, физическая нагрузка, нервно-психологическое напряжение и др., которые обусловлены самим процессом труда;
- эстетические элементы — оформление производственных помещений, оборудования, рабочего места, рабочего инструмента и др.;
- социально-психологические элементы, составляющие характеристику так называемого психологического климата.
- *Профессиональным заболеванием* называется заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда. К профессиональным заболеваниям относятся: хронические пылевые бронхиты, вибрационная болезнь, отравление различными токсичными веществами и др. Профессиональные заболевания в зависимости от тяжести и сроков выявления могут сопровождаться и не сопровождаться утратой трудоспособности. В тяжелых случаях они могут привести к инвалидности.

2. Основные производственные факторы, влияющие на безопасность труда

- В процессе труда на человека воздействует множество разнообразных факторов производственной среды, которые в совокупности определяют то или иное состояние условий труда. Производственные факторы подразделяются на технические, эргономические, санитарно-гигиенические, организационные, эстетические, организационные, психофизиологические, социально-бытовые, природно-климатические, экономические.
- *Технические факторы* отражают уровень автоматизации и механизации производственных процессов; наиболее полное использование оборудования и рациональную организацию рабочего места; применение электронно-вычислительной и управляющей техники; наличие и исправность коллективных средств защиты, защищенность опасных зон и др.

- *Эргономические факторы* характеризуют установление соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека в рассматриваемом технологическом процессе; введение рациональных режимов труда и отдыха, сокращение объема информации, снижение нервно-эмоциональных напряжений и физиологических нагрузок; профессиональный отбор. Это касается скоростных параметров техники, объема поступающей от рабочих органов информации, уровня организации рабочего места, удобства расположения органов управления и индикации, конструкции сиденья оператора, обзорности рабочей зоны и т.д.
- *Эстетические факторы* отображают соответствие эстетических по потребностей человека и реализуемых в художественно-конструкторских решениях рабочих мест (орудий труда) и производственной среды.
- *Санитарно-гигиенические факторы* показывают состояние производственной санитарии на рабочих местах (качество воздушной среды, уровень вредных веществ и излучений, шума, вибраций, состояние освещения и др.). Они должны соответствовать требованиям ГОСТ (Межгосударственный стандарт (гост) — региональный стандарт, принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества независимых государств), ССБТ (**Система стандартов безопасности труда (ССБТ)** - это комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на обеспечение **безопасности труда**, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда).

- *Организационные факторы* характеризуют режим труда и отдыха на предприятии; дисциплину и форму организации труда, обеспеченность рабочих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ); состояние контроля за трудовым процессом и, в частности, за охраной труда; качество профессиональной подготовки работающих и др.
- *К психофизиологическим факторам* относят напряженность и тяжесть труда, морально-психологический климат в коллективе, взаимоотношения работающих друг с другом и др.
- *Социально-бытовые факторы* включают общую культуру производства, порядок и чистоту на рабочих местах, озеленение территории, обеспеченность санитарно-бытовыми помещениями, столовыми, медпунктами, поликлиниками, детскими дошкольными учреждениями и др.
- *Природно-климатические факторы* — это географические и метеорологические особенности местности (высота над уровнем моря, рельеф местности, частота и вид осадков, температура, влажность, ионизация и подвижность воздуха, атмосферное давление и др.).

- *Экономические факторы* включают в себя повышение технической вооруженности труда: наиболее полное использование оборудования, рациональную организацию рабочего места, выбор оптимальной технологии. Устранение и уменьшение ненужных затрат рабочего времени, строгая регламентация темпа и ритма работы также относятся к экономическим факторам.
- Условия труда зависят от сочетания производственных факторов и, в свою очередь, влияют на производительность и результаты труда, на состояние здоровья работающих. Благоприятные условия улучшают общее самочувствие, настроение человека, создают предпосылки для высокой производительности, и наоборот, плохие условия снижают интенсивность и качество труда, способствуют возникновению производственного травматизма и заболеваний.
- *Создание здоровых и безопасных условий труда — главная задача администрации предприятия, работодателя.*

3. Классификация опасных и вредных производственных факторов

- Трудовая деятельность человека протекает в условиях определенной производственной среды, которая при несоблюдении гигиенических требований может оказывать неблагоприятное влияние на работоспособность и здоровье человека.
- *Опасный производственный фактор* — такой фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.
- *Вредным производственным фактором* называется такой фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

- *Физические факторы* — движущиеся машины и механизмы, острые кромки, высокое расположение рабочего места от уровня земли (пола), падающие с высоты или отлетающие предметы, повышенный уровень вредных аэрозолей, газов, ионизирующих и других излучений, напряжения в электрической цепи, напряженности магнитного и электромагнитного полей, статического электричества, шума, вибраций; повышенная или пониженная температура, подвижность, влажность, ионизация воздуха, атмосферное давление, отсутствие или недостаток естественного света, пульсация светового потока, повышенная контрастность, прямая или отраженная блесккость.

- *Биологические факторы* включают различные биологические объекты: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккет-сии, спирохеты, грибы), а также макроорганизмы (растения и животные).
- *К психофизиологическим факторам* относят физические (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).
- *Химические факторы* — токсические вещества разного агрегатного состояния: дихлорэтан, ацетон, бензол, ксилол, толуол и другие растворители; метан, углекислый газ, ацетилен, другие газы; лаки, краски, эмали; лекарственные средства; бытовые химикаты и многие другие химические вещества.
- Классификация опасных и вредных производственных факторов представлена на рис. 1.1

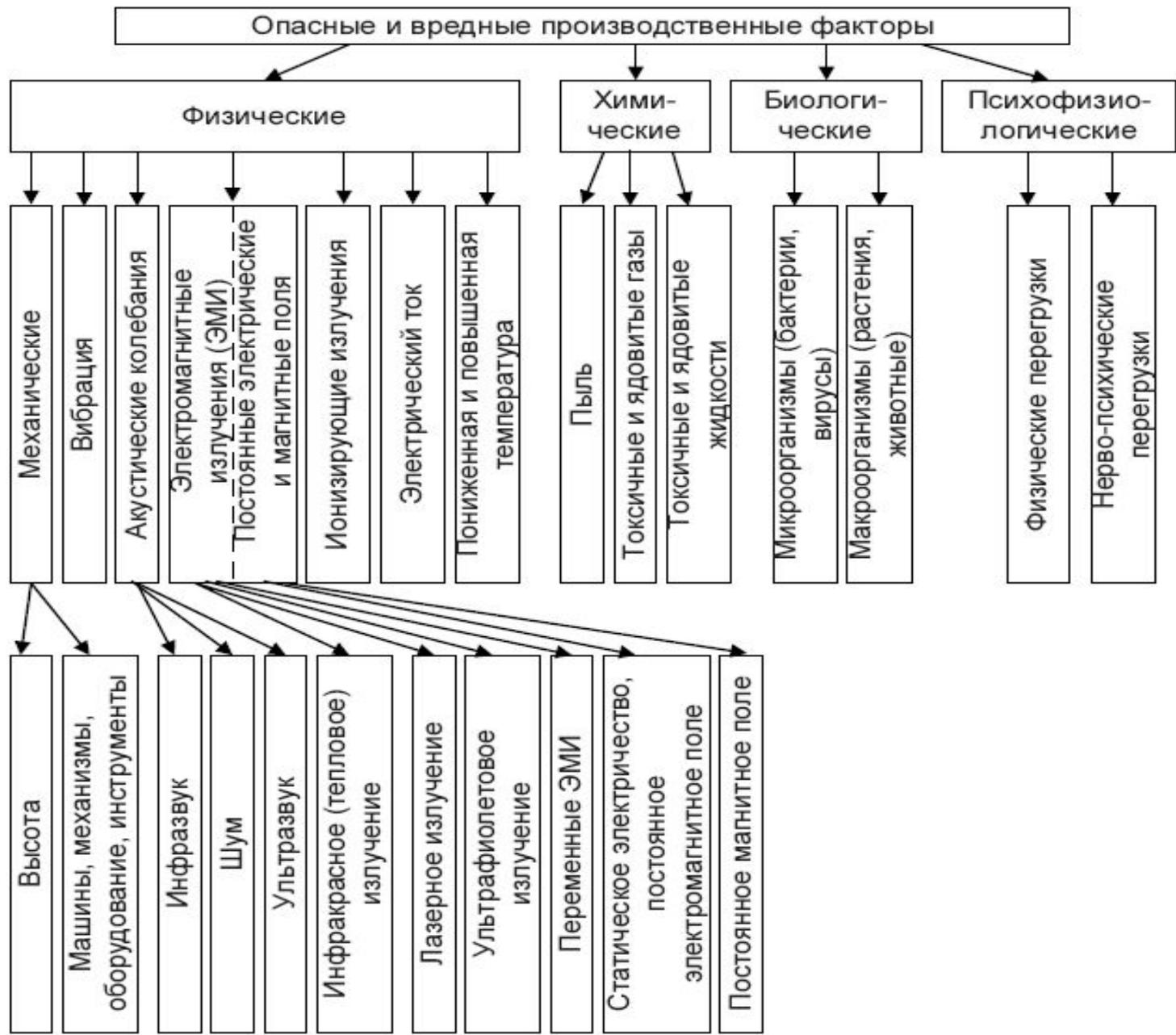


Рис. 1.1. Классификация опасных и вредных производственных факторов

4. Травматизм на рабочих местах: причины и профилактика

- *Травмами* называют повреждение тканей организма и нарушение его функций при несчастных случаях, т.е. при воздействии на работающих опасных производственных факторов: механических (ушиб, порез, перелом, вывих и др.), термических (ожог, обморожение), химических (химический ожог), электрических (ожог, металлизация кожи, электрический удар и др.), психологических (нервный стресс, испуг и др.).
- **Причины производственного травматизма и заболеваний.** Эти причины можно поделить на следующие группы: технические, организационные, санитарно-гигиенические, психофизиологические, субъективные и экономические.

- *Техническими причинами* могут быть конструктивные недостатки машин, механизмов, инструментов, приспособлений или их неисправность. Отсутствие, несовершенство, неисправность оградительных, блокировочных, вентиляционных устройств; зануления или заземления электроустановок; подтекание ядовитых жидкостей, газов и т.д.
- *Организационные причины* — несвоевременное или некачественное проведение инструктажей и обучения по охране труда работающих, отсутствие инструкций по охране труда. Недостаточный контроль за выполнением требований охраны труда работающими, неудовлетворительное содержание рабочего места, недостатки в организации групповых работ, в обеспечении рабочих спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Использование техники, инструментов не по назначению, нарушение режима труда и отдыха, технологического процесса.

- *К санитарно-гигиеническим причинам* относятся неблагоприятные природно-климатические условия или микроклимат в помещениях, повышенное содержание в воздухе вредных веществ, высокий уровень шума, вибраций, излучений, нерациональное освещение, антисанитарное состояние рабочих мест и бытовых помещений, несоблюдение правил личной гигиены и др.
- *Психофизиологические причины* — монотонность, высокая напряженность труда, несоответствие анатомо-физиологических и психологических особенностей организма условиям труда, усталость, неудовлетворительная психологическая обстановка в коллективе и др.
- *Субъективные причины* — это личная недисциплинированность работника, невыполнение инструкций по охране труда, нахождение в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, в болезненном состоянии и др.
- *Экономическими причинами* могут быть стремление работающих обеспечить высокую выработку и заработную плату при пренебрежительном отношении к вопросам охраны труда, недостаточное выделение средств на мероприятия по улучшению условий труда и др.

- *Несчастный случай (травма, заболевание)* может быть вызван какой-то одной, но чаще несколькими связанными или не связанными между собой причинами, создающими опасную ситуацию на рабочем месте. Опасная ситуация включает в себя опасные условия и опасные действия.
- *Опасные условия* — состояние производственной среды, не соответствующее установленным нормам.
- *Опасное действие* — неправильное, непрофессиональное действие работника, являющееся следствием необученности, неумения, нежелания, неспособности, а в отдельных случаях — невозможности работающего правильно оценивать производственную обстановку и выполнять все требования норм и правил охраны труда.

Профилактика травматизма.

- Мероприятия по профилактике травматизма включают решение вопросов охраны труда, внедрение новых, передовых методов организации безопасной работы на каждом производственном участке.
- **Мероприятия по улучшению условий труда можно разделить на законодательные, организационные, технические, медико-профилактические и экономические.**

- **Законодательные мероприятия** определяют права и обязанности работающих в области охраны труда, режим их труда и отдыха, охрану труда женщин и молодежи, санитарные нормы на предельное содержание в рабочей зоне вредных веществ, возмещение ущерба пострадавшим, их пенсионное обеспечение, льготы и др.
- **Организационные мероприятия** предусматривают внедрение системы управления охраной труда, обучение работающих, обеспечение их инструкциями, создание кабинетов по охране труда, организацию контроля за соблюдением требований охраны труда и т.д.
- **Технические мероприятия** предусматривают:
 - разработку и внедрение комплексной механизации и автоматизации тяжелых, вредных и монотонных работ; создание безопасной техники технологии; установку предохранительных, сигнализирующих, блокировочных устройств;
 - технические решения по нормализации воздушной среды, производственного освещения, предупреждению образования и удаления из рабочей зоны вредных веществ, снижению шума, вибраций, защите от вредных излучений;
 - создание изолирующих кабин для операторов, работающих во вредных условиях, или дистанционного управления; разработку и изготовление коллективных и индивидуальных средств защиты и др.

- ***Медико-профилактические мероприятия*** включают:
 - предварительные и периодические медицинские осмотры работающих в опасных, вредных и тяжелых условиях труда;
 - обеспечение их лечебно-профилактическим питанием;
 - проведение производственной гимнастики; ультрафиолетового и бактерицидного облучения;
 - применение хвойных, соляно-хвойных ванн, массажа и т. п.
- ***Экономические мероприятия*** включают материальное стимулирование работ по предупреждению травматизма и улучшению условий труда, более рациональное распределение средств, выделяемых на охрану труда.

5. Безопасность организации

- *Безопасность — это такое состояние сложной системы, когда действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению или невозможности ее функционирования и развития.*
- В контексте курса под безопасностью мы будем понимать состояние защищенности жизненно важных интересов предприятия (организации, учреждения) от внутренних и внешних угроз.

К жизненно важным интересам отнесена совокупность потребностей, удовлетворение которых обеспечивает устойчивое достижение целей организации.
- В нашем случае *потребность* - нужда, принявшая свои специфические формы под действием культурных, социальных, политических и других факторов; *нужда* - острая нехватка чего-либо.

Формулировка «цель предприятия» требует отдельного пояснения.

Сформировалось два подхода к определению того, что же является основной целью производственного предприятия:

- **1. Американский:** главная цель – максимизация прибыли на долгосрочной основе.
- **2. Японский:** главная цель – максимизация качества продукции и получение максимума прибыли на этой основе.

Принимая во внимание определение, которое дает нам экономика (главная цель – удовлетворение потребностей потребителей), сформулируем более универсальное определение.

- ***Цель предприятия (а также организации, учреждения любого типа)*** – максимально полное удовлетворение потребностей потребителей с целью получения прибыли или достижения какого либо другого социального эффекта.

Все определения понятия «безопасность», которые даются в различных литературных источниках в прямом или косвенном виде включают следующие основные положения:

- наличие угроз, подразделяющихся в свою очередь на внешние угрозы и внутренние;
- наличие жизненно важных интересов объектов защиты;
- баланс интересов между ними.

Первичным аспектом в предложенных положениях является именно наличие угроз.

Вторичный аспект — наличие жизненно важных интересов, т.е. тех интересов, реализация которых определяет само существование объектов защиты и без которых объекты перестают существовать как единое целое.

Например, для государства — это суверенитет и целостность границ, экономический рост; для предприятия — эффективная текущая деятельность и устойчивые тенденции развития.

Что касается баланса интересов, то это категория хотя и подчиненная, но также крайне важная, ибо без соблюдения такого баланса возникает угроза «превалирования» интересов одного из объектов защиты в ущерб другим.

- В систематизации угроз мы будем использовать следующие признаки, встречающиеся в наиболее известных классификациях: виды угроз, их объекты — направления, субъекты — источники, методы и средства защиты от них.

По видам угрозы чаще всего подразделяют на два основных класса:

- естественные (объективные);
- искусственные (субъективные).
- *Естественные* угрозы вызываются стихийными природными явлениями (землетрясениями, наводнениями, ураганами).
- *Искусственные* угрозы вызваны деятельностью человека. Они могут иметь непреднамеренный или, наоборот, преднамеренный характер.

- *Непреднамеренные (непредумышленные) угрозы вызываются ошибками, например, в проектировании производственных систем или в их эксплуатации.*
- *Субъектов таких угроз принято называть нарушителями.*

На промышленных предприятиях недостаточная квалификация или нарушение ими должностных инструкций могут вызвать следующие проявления непреднамеренных угроз:

- травмы и гибель людей;
- повреждение оборудования, линий связи, каналов жизнеобеспечения;
- нерациональное изменение технологий;
- нерегламентированное использование технических средств, документов, компьютерных программ;
- разглашение конфиденциальной информации;
- некомпетентное использование, некорректную настройку или неправомерное отключение персоналом средств защиты службы безопасности.

- **Субъектов преднамеренных (умышленных) угроз называют злоумышленниками.** Угрозы вызываются их корыстными устремлениями (терроризмом, забастовками, хищениями, кражами) и могут привести к травмам и гибели людей.

К проявлениям умышленных угроз также относят:

- физическое разрушение объекта или отдельных его элементов в результате терроризма, хулиганства, вандализма;
- отключение или вывод из строя систем жизнеобеспечения объекта вследствие тех же причин;
- действия по дезорганизации функционирования объекта (забастовки, саботаж, постановка помех);
- хищение материальных ценностей;
- съем информации путем контроля каналов связи, негласной установки специальных технических средств, анализа и контроля побочных излучений, негласных видео- и фотосъемок,
- хищение документов, магнитных (оптических) носителей и бумажных отходов (распечаток, копировальной бумаги).

- **Перечисленные угрозы по отношению к защищаемому объекту также могут быть внешними и внутренними.**
- Например, выброс радиоактивных веществ даже далеко за территорией охраняемого объекта может тем не менее нанести ему ущерб. В случаях, когда источник внешней угрозы установить затруднительно, ее относят к стихийным бедствиям.
- Можно предложить общую классификацию видов и субъектов умышленных угроз (табл.1).
- Учитывая, что сами угрозы не являются равнозначными по последствиям проявлений, т. е. их значимость определяется возможными последствиями, целесообразна классификация их по степени важности.

Классификация угроз по видам и субъектам

	Виды угроз	Субъекты угроз*			
		Стихия	Нарушитель	Злоумышленник	
				внутри	вне
1	Травмы и гибель людей	+	+	+	+
2	Повреждение оборудования и техники	+	+	+	+
3	Повреждение систем жизнеобеспечения	+	+	+	+
4	Несанкционированное изменение		+	+	
5	Использование нерегламентированных технических и программных средств		+	+	
6	Дезорганизация функционирования предприятия	+		+	
7	Хищение материальных ценностей			+	
8	Уничтожение или перехват путем хищения носителей информации			+	
9	Устное разглашение конфиденциальной информации		+		
10	Несанкционированный съем информации			+	+
11	Нарушение правил эксплуатации средств защиты		+	+	

*Плюсами обозначены субъекты, присущие соответствующим видам угроз.

- Объекты угроз соответствуют направлениям угроз безопасности предприятия. В классификации угроз по объектам особое значение имеют информационные угрозы. Здесь может быть использована классификация умышленных информационных угроз, отвечающая требованиям безопасности автоматизированных систем обработки информации (АСОИ) и приведенная в табл. 2.
- Приведенная классификация информационных угроз применима и для других объектов защиты, так как она позволяет адекватно дифференцировать по этим объектам сами угрозы и их источники.

Классификация информационных угроз

Принцип классификации	Виды вероятных угроз
По цели воздействия на АСОИ	<ul style="list-style-type: none"> • нарушение конфиденциальности информации • нарушение целостности информации • нарушение (частичное или полное) работоспособности АСОИ
По принципу воздействия на АСОИ	<ul style="list-style-type: none"> • с использованием доступа субъекта системы к объекту угрозы • использованием скрытых каналов
По характеру воздействия на АСОИ	<ul style="list-style-type: none"> • активное воздействие • пассивное воздействие (бездействие)
По причине появления используемой ошибки защиты	<ul style="list-style-type: none"> • неадекватность политики безопасности реализм АСОИ • ошибки административного управления • ошибки в алгоритмах и программах • ошибки в реализации алгоритмов и программ
По способу воздействия на объект угрозы (при активном воздействии)	<ul style="list-style-type: none"> • непосредственное воздействие на объект угрозы • воздействие на систему разрешений • опосредованное воздействие (через других пользователей) • «маскарад» (присвоение прав другого пользователя) • использование «вслепую»
По способу воздействия на АСОИ	<ul style="list-style-type: none"> • в интерактивном режиме • в пакетном режиме
По объекту угрозы	<ul style="list-style-type: none"> • АСОИ в целом • объекты АСОИ • субъекты АСОИ • каналы передачи данных, пакеты данных
По используемым средствам реализации угрозы	<ul style="list-style-type: none"> • вирусы • программные ловушки

- В классификации угроз безопасности информации по субъектам — источникам они могут подразделяться на три группы: антропогенные, техногенные и стихийные.
- Группа антропогенных источников угроз представляется:
- криминальными структурами, рецидивистами и потенциальными преступниками;
- недобросовестными партнерами и конкурентами;
- персоналом предприятия.
- В свою очередь, злоумышленные действия персонала предприятия можно разделить на четыре категории:
- 1) прерывание — прекращение обработки информации, например вследствие разрушения вычислительных средств. Такого рода действия могут иметь серьезные последствия для безопасности деятельности предприятия, даже если информация не подвергнется серьезным искажениям;
- 2) кража — чтение или копирование информации, хищение носителей информации с целью получения данных, которые могут быть использованы против интересов владельца (собственника) информации;
- 3) модификация информации — внесение в данные несанкционированных изменений, направленных на причинение ущерба владельцу (собственнику) информации;
- 4) разрушение данных — необратимое изменение информации, приводящее к невозможности ее использования.

- К *техногенным источникам* угроз относятся некачественные технические и программные средства обработки информации, средства связи, охраны, сигнализации, другие технические средства, применяемые в учреждении, а также глобальные техногенные угрозы (опасные производства, сети энерго-, водоснабжения, транспорт).
- Классификационный признак «по направлению» аналогичен признаку «по объекту посягательства». Признак «по степени опасности» дублирует признак «по величине ущерба». Анализируя приведенные классификации, следует отметить следующие классификационные признаки и виды угроз (таблица 3):

Признаки	Угрозы
1. По месту возникновения	Внутренние, внешние.
2. По степени опасности	Особенно опасные, опасные.
3. По возможности осуществления	Реальные, потенциальные.
4. По масштабу осуществления	Локальные, общесистемные.
5. По длительности действия	Временные, постоянные.
6. По направлению	Производственные, финансовые, технологические, социально-экономические, эколого-экономические.
7. По отношению к ним	Объективные, субъективные.
8. По характеру направления	Прямые, косвенные
9. По вероятности наступления	Явные, латентные
10. По природе возникновения	Политические, криминальные, конкурентные, контрагентские и др.